

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 2000-137773

(43) Date of publication of application : 16.05.2000

(51)Int.Cl.

G06K 17/00

(21) Application number : 10-313169

(71)Applicant : DENSO CORP

(22) Date of filing : 04.11.1998

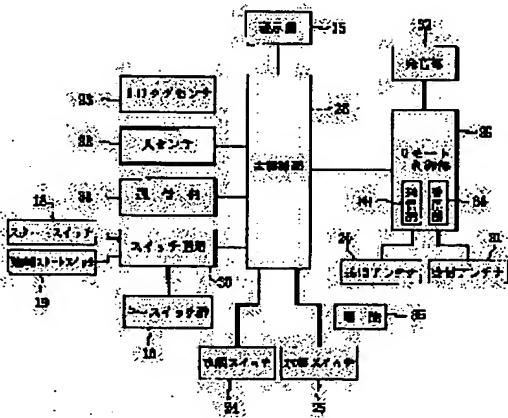
(72)Inventor : TERAURA NOBUYUKI
TAKEUCHI HIROYOSHI

(54) HANDY TYPE READER/WRITER FOR ID TAG

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent power from being wasted and to prevent the radiation of radio waves toward a person by preventing the start of transmitting/receiving operation even when a start operating means is operated when a direction detecting means detects the upward direction of an antenna.

SOLUTION: When a start switch 18 is turned on in the state of holding the main body of handy type reader/writer with its output part faced to upward, a main control part 28 prevents the communicating operation of a remote control part 29. Therefore, when a head is not faced to the direction where the existence of an ID tag is originally intended, useless operation is prevented from being performed such as reading of the output state of a human sensor 22, radiating of the ultrasonic waves of an ID tag sensor 23 or outputting of a transmission signal, so that power saving is enabled. Further, since the communicating operation is not started when the ID tag does not exist in front of the device, useless transmission signals are not outputted and much more power saving is attained.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 25.11.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) 1998-2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-137773

(P2000-137773A)

(43)公開日 平成12年5月16日 (2000.5.16)

(51) Int.Cl.
G 0 6 K 17/00

識別記号

F I
G 0 6 K 17/00

テマコード(参考)
F 5 B 0 5 8
L

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全8頁)

(21)出願番号 特願平10-313169

(22)出願日 平成10年11月4日 (1998.11.4)

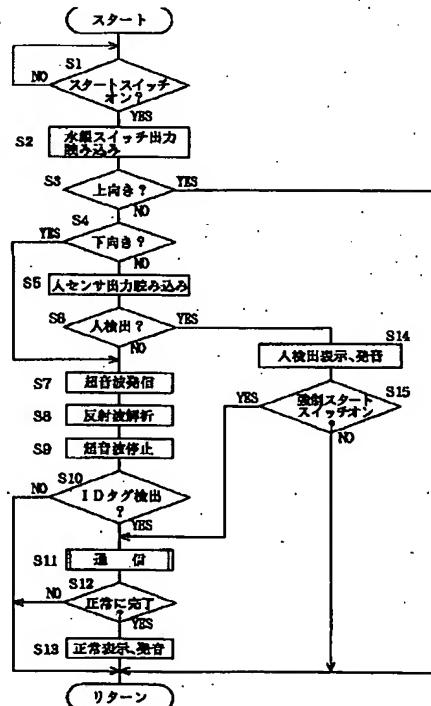
(71)出願人 000004260
株式会社デンソー
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
(72)発明者 寺浦 信之
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内
(72)発明者 竹内 弘好
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内
(74)代理人 100071135
弁理士 佐藤 強
F ターム(参考) 5B058 CA15 KA21 YA20

(54)【発明の名称】 IDタグ用手持式リーダライタ

(57)【要約】

【課題】 IDタグ用手持式リーダライタにおいて、電力の無駄使いを防止し、また、人に向けて電波を放射してしまうことを防止する。

【解決手段】 IDタグ用手持式リーダライタにおいて、本体を上向きにしてIDタグと通信することはほとんどないから、上向きのときは、通信処理をしない。また、本体が下向き、或いは横向きであっても、その前方に人体が存在する場合、或いはIDタグが存在しない場合には、通信処理を行わない。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 IDタグとの間で電波信号を送受信するIDタグ用手持式リーダライタにおいて、電波信号を送受信するためのアンテナを備えた本体と、この本体に設けられ、電波信号の送受信を開始させるためのスタート操作手段と、前記アンテナの向きを検出する方向検出手段と、送受信動作を制御する制御手段とを具備し、前記制御手段は、前記方向検出手段が前記アンテナの上向き方向を検出したとき、前記スタート操作手段の操作にもかかわらず送受信動作を開始しないように構成されていることを特徴とするIDタグ用手持式リーダライタ。

【請求項2】 前記アンテナの向く方向での前記IDタグの存否を検出するIDタグ検出手段を備え、前記制御手段は、前記スタート操作手段が操作され、前記方向検出手段が前記アンテナの上向き方向以外の向きを検出し、且つ前記IDタグ検出手段が前記IDタグを検出したとき、送受信動作を開始するように構成されていることを特徴とする請求項1記載のIDタグ用手持式リーダライタ。

【請求項3】 前記アンテナの向く方向での人体および前記IDタグの存否を検出する存在物検出手段を備え、前記制御手段は、前記スタート操作手段が操作され、前記方向検出手段が前記アンテナの上向き方向以外の向きを検出し、且つ前記存在物検出手段が人の存在を検出せず、前記IDタグを検出したとき、送受信動作を開始するように構成されていることを特徴とする請求項1記載のIDタグ用手持式リーダライタ。

【請求項4】 強制スタート操作手段を備え、前記制御手段は、前記強制スタート操作手段が操作されたとき、無条件で送受信動作を開始するように構成されていることを特徴とする請求項1ないし3のいずれかに記載のIDタグ用手持式リーダライタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はIDタグとの間で電波信号を送受信するIDタグ用手持式リーダライタに関する。

【0002】

【発明が解決しようとする課題】 例えば、移動体の識別システムとして、高周波の電波を利用したリモートIDシステムがある。これは、リーダライタとIDタグとの間で電波信号による通信を行い、離れた位置にあるIDタグのデータを読み取ったり、IDタグにデータを書き込んだりするものである。

【0003】 このようなリモートIDシステムは、在庫管理システム、販売システムなど種々のシステムに応用することが考えられている。このようなシステムの場合、IDタグとの間でデータの授受を行うリーダライタ

としては、手持式のものが便利である。ところが、従来の手持式リーダライタでは、スタートスイッチを操作すると、直ぐに送信部に高周波電流を供給してアンテナから電波信号（磁気信号）を送信するようになっている。

【0004】 このため、従来の手持式リーダライタでは、電波信号の放射先にIDタグが存在していない場合であっても、スタートスイッチを操作すると、送信動作を行ってしまうため、電力を無駄に使用することが往々にしてある。また、電波信号の放射先に人が居たような場合、その人に電波を照射してしまうこととなり、好ましくない。

【0005】 本発明は上記の事情に鑑みてなされたもので、その第1の目的は、電力の無駄使いを防止できるIDタグ用手持式リーダライタを提供することにあり、第2の目的は人に向けて電波を放射してしまうことを防止できるIDタグ用手持式リーダライタを提供するにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 IDタグと通信する場合、アンテナをIDタグの方に向けて行うが、IDタグが使用者の頭上にあって手に持ったリーダライタを上向きにして使用するという状況はほとんど考えられない。請求項1記載の発明によれば、方向検出手段がアンテナの上向き方向を検出したときには、スタート操作手段を操作しても送受信動作を開始しないので、IDタグと通信する状態にないときに、送受信動作を行うおそれがなく、省電力となる。

【0007】 請求項2記載の発明によれば、スタート操作手段が操作され、方向検出手段がアンテナの上向き方向以外の向きを検出し、且つIDタグ検出手段がIDタグを検出したとき、送受信動作を開始する。換言すれば、IDタグと通信しようとしても、アンテナの向く方にIDタグがない場合には、送受信動作を開始しないので、省電力となる。

【0008】 請求項3記載の発明によれば、スタート操作手段が操作され、方向検出手段がアンテナの上向き方向以外の向きを検出し、且つ存在物検出手段が人の存在を検出せず、IDタグを検出したとき、送受信動作を開始する。逆に言えば、アンテナの向く方向に人体が存在する場合には、送受信が開始されないので、電波が人体に照射されることを極力防止できる。

【0009】 請求項4記載の発明によれば、強制スタート操作手段が操作された場合には、無条件に送受信が開始されるので、使用者の頭上にあるIDタグと通信したい場合に、そのアンテナの向きを上向きにして上にあるIDタグと通信することができる。また、各検出手段が人の存在を検出し、或いはIDタグを検出しないときでも、使用者がアンテナの向く方向に人がおらず、或いはIDタグが存在していることを確認して強制スタート操作手段を操作すれば、人体に電波を照射することなく、

IDタグと通信できる。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施例を図1～図7を参照しながら説明する。図6にはIDタグ1が示されている。この図6に示されたIDタグ1は、プラスチックシートにより構成されたタグ本体2中に、各種の電子部品を搭載した配線基板3と電波信号（磁気信号）を送受信するためのアンテナ用コイル4を封止して構成されている。そして、配線基板3には、図7に示すように、共振コンデンサ5、制御用IC6および平滑部7が搭載されている。

【0011】上記制御用IC6は、制御部としてのMPU（マイクロプロセッサユニット）8の他、整流部9、変復調部10、メモリ部11などを構成する半導体素子をワンチップ化したものである。また、平滑部7は、図示はしないが平滑コンデンサ、ツェナーダイオードなどを有している。そして、アンテナ用コイル4は、共振コンデンサ5と並列に接続されて共振回路を構成し、外部機器から所定の高周波数の電力用電波信号（磁気信号）が送信されると、これを受信して整流部9に送信する。整流部9は、平滑部7と共に動作用電源回路を構成するもので、共振回路から送信してきた電力用電波信号を整流し、平滑部7により平滑化し且つ一定電圧の直流電力（動作用電力）にしてMPU8などに供給する。

【0012】外部機器から送信されてくるデータなどの信号は、電力用電波信号に重畠して送信されるようになっており、その信号は、変復調部10により復調されてMPU8に与えられる。MPU8は、メモリ部11が有するROMに記憶された動作プログラムに従って動作するもので、変復調部10から入力される信号に応じた処理を実行し、受信したデータをメモリ部11が有するEEPROMなどの消去可能な不揮発性メモリに書き込んだり、メモリ部11からデータを読み出して変復調部10により変調し、アンテナ用コイル4から電波信号として送信したりする。

【0013】図3にはIDタグ1と通信する手持式リーダライタの本体12が示されている。この手持式リーダライタ本体12は、手持ち部を兼用する操作部13と、この操作部13の一端側に設けられた頭部14とから構成されており、頭部14には例えば液晶からなる表示部15が設けられている。操作部13には、例えば複数のキースイッチ16、二段式の押釦スイッチ17等が設けられており、これらキースイッチ16により、動作内容を指示したり、集計に必要な基礎的データ、例えば商品の種類、値段などを入力したりするようになっている。

【0014】また、押釦スイッチ17は、図4(a)に示すように、3枚の接片17a～17cを備え、押釦17d側の接片17aと中間の接片17bとでスタート操作手段としてのスタートスイッチ18を構成し、中間の接片17bと残りの接片17cとで強制開始操作手段と

しての強制スタートスイッチ19を構成している。そして、図4(a)の両スイッチ18、19オフの状態から、押釦17dを一段押し込むと、同図(b)に示すようにスタートスイッチ18がオン動作し、押釦17dを更に一段押し込むと、同図(c)に示すように強制スタートスイッチ19がオン動作するようになっている。

【0015】一方、頭部14の前面部側（表示部15側）には、IDタグ1と通信するためのコイル状の送信アンテナ20および受信アンテナ21、人検出手段としての例えば焦電型の赤外線センサからなる人センサ22、IDタグ検出手段としての例えば超音波送受信器からなるIDタグセンサ23および方向検出手段としての例えば水銀スイッチ24および25（図5参照）が設けられている。これら水銀スイッチ24および25は、図5に示すように、共に、一対の電極26a、26bを設けた容器27内に水銀Mを封入して構成されている。これら水銀スイッチ24および25は、手持式リーダライタ本体12の方向を検出するためのもので、送信および受信アンテナ20および21の向き、すなわち頭部14の向きを下向きにしたとき、一方の水銀スイッチ24の電極26a、26bは水平方向に並び、他方の水銀スイッチ24の電極26a、26bは上下方向に並ぶように構成されている。

【0016】そして、頭部14の向きが上向きのとき、図5(a)に示すように、一方の水銀スイッチ24の電極26a、26b間は水銀Mにより接続されてオン、他方の水銀スイッチ25の電極26a、26b間は断たれてオフの状態にある。頭部14の向きが下向きのとき、図5(c)に示すように、両方の水銀スイッチ24および25の電極26a、26b間は共に断たれてオフの状態にある。また、頭部14の向きが横向きのとき、図5(b)に示すように、一方の水銀スイッチ24の電極26a、26b間は断たれてオフの状態にあり、他方の水銀スイッチ25の電極26a、26b間は水銀Mにより接続されてオンの状態にある。

【0017】手持式リーダライタ本体12は、その電気的構成を示す図2のように、制御手段としての主制御部28およびリモート制御部29を備えている。そのうち、主制御部28には、前記キースイッチ16群、スタートスイッチ18および強制スタートスイッチ19がスイッチ回路30を介して接続されていると共に、前記表示部15、人センサ22、IDタグセンサ23、水銀スイッチ24、25および上位装置（例えばパソコン）との間でデータの授受を行う通信部31などが接続されている。そして、主制御部28は、特にIDタグセンサ23による超音波の送受信時において、受信した反射波を解析して頭部14の向く方向に存在する物体がIDタグ1か否かを判別するようになっている。

【0018】リモート制御部29には、前記送信アンテナ20、受信アンテナ21およびブザーなどの発音部3

2が接続されている。ここで、両制御部28, 29は、図示はしないが、それぞれMPU、動作プログラムを記憶したROM、データを一時的に記憶するRAMなどから構成されており、主制御部28とリモート制御部29とは、それぞれの通信部を通じてデータの授受を行うようになっている。

【0019】そして、リモート制御部29は、送信部33および受信部34を備えており、IDタグ1と通信を行う際には、まず、キャリア信号を送信部33で変調して電力用電波信号として送信アンテナ20から送信し、その後、送信すべきデータを電力用電波信号に重畠するように送信部33で変調して送信アンテナ20から送信する。IDタグ2から放射された電波信号については、これを受信アンテナ21により受信し、受信部34で復調してデータとして弁別する。そして、リモート制御部29は、受信部34で復調されたデータをRAMに一時的に記憶し、その後、そのデータを通信部を介して主制御部28側に送信するようになっている。以上のような電気的構成を有する手持式リーダライタ本体12は、その動作用電源として電池35(図2参照)を備えている。

【0020】次に上記構成の作用を図1に示すフローチャートをも参照して説明する。電源が投入された状態では、主制御部28は、スタートスイッチ18がオンしたか否かを常時監視する状態となっている(ステップS1)。ここで、使用者が押釦17dを一段押圧操作してスタートスイッチ18をオンすると、主制御部28はステップS1で「YES」となり、次のステップS2で水銀スイッチ24の出力信号を読み込み、次のステップS3で水銀スイッチ24および25の出力状態から頭部14が上向きか否かを判断する。

【0021】水銀スイッチ24がオン、水銀スイッチ25がオフのとき、頭部14は上向き方向にあり、このときには、主制御部28は、ステップS3で「YES」と判断してリターンとなる。両水銀スイッチ24および25が共にオフのとき、および水銀スイッチ24がオフ、水銀スイッチ25がオンのとき、頭部14は上向き以外の方向にあるので、主制御部28は、ステップS3で「NO」と判断し、次のステップS4で頭部14が下向きか否かを判断する。水銀スイッチ24がオフで、水銀スイッチ25がオンのとき、頭部14は横向きであるので、主制御部28は、ステップS4で「NO」と判断し、ステップS5に移行する。このステップS6で、主制御部28は、人センサ22の出力を読み込み、ステップS6で人が検出されたか否かを判断し、人センサ22が人を検出していない場合には、ステップS6で「NO」と判断し、ステップS7に移行する。

【0022】また、両水銀スイッチ24および25が共にがオフであって頭部14が下向きのときには、主制御部28は、人センサ22の出力状態を読み込むことな

く、ステップS4で「YES」と判断して、直接的にステップS7に移行する。そして、主制御部28は、ステップS7でIDタグセンサ23から超音波を発射し、続くステップS8でIDタグセンサ23が受信する反射波を解析し、次のステップS9でIDタグセンサ23からの超音波の発射を停止する。

【0023】その後、主制御部28は、ステップS10で反射波解析の結果、IDタグ1が存在するか否かを判断し、IDタグ1が存在しないときには、ステップS10で「NO」となってリターンとなる。IDタグ1が存在するときには、出力制御部28は、ステップS10で「YES」と判断してステップS11に移行する。

【0024】一方、頭部14が横向きで(ステップS4で「NO」)、その横向きの頭部14の向く方に人が存在していた場合には、主制御部28は、ステップS6で「YES」と判断し、ステップS14で表示部15に人が存在する旨の表示を行うと共に、リモート制御部29に注意指令を発して発音部32に人が存在する旨の発音動作を行わせる。この後、主制御部28は、ステップS15に移行し、ここで強制スタートスイッチ19がオンか否かを判断する。主制御部28は、強制スタートスイッチ19がオフのとき、ステップS15で「NO」と判断してリターンとなり、また、強制スタートスイッチ19がオンのとき、ステップS15で「YES」と判断してステップS11に移行する。

【0025】ステップS11に移行すると、主制御部28は、リモート制御部29に通信指令を出し、リモート制御部29にIDタグ2との通信を実行させる。この通信時において、リモート制御部18は、まず、キャリア信号を送信部33で変調して電力用電波信号として送信アンテナ20から送信し、その後、送信すべきデータを電力用電波信号に重畠するように送信部33で変調して送信アンテナ20から送信する。一方、IDタグ1側では、送信された電波信号をアンテナ用コイル4により受け、その電波信号を整流部9および平滑部7で整流平滑して一定電力の直流電力に変換し、MPU8などの動作用電源として供給する。

【0026】動作用電力の供給により、IDタグ1のMPU8は動作を開始し、送信されてきた信号の内容に応じた処理、例えば、メモリ部11からIDタグ1が付された商品のID番号、種類、値段などのデータを読み出し、これを変復調部10で変調してアンテナ用コイル4から送信するという動作を行う。IDタグ2から送信された電波信号は、手持式リーダライタ本体12の受信アンテナ21により受信され、その受信信号は受信部34で復調され、復調されたデータはRAMに記憶される。

【0027】このようにしてIDタグ1と通信を行い、これを終了すると、主制御部28は、ステップS12で正常に通信を終了したか否かを判断する。雑音等が入らず正常に通信できた場合には、主制御部28は、ステッ

プS12で「YES」と判断し、次のステップS13で表示部15に正常に通信を終了したことを表示と共に、リモート制御部29に発音指令を出力して発音部32に、正常に通信を終了した旨の発音を行わせ、リターンとなる。

【0028】ところで、IDタグ1を付した商品が使用者の真上にあって、手持式リーダライタ本体12を上向きにしてIDタグ1と通信するようなことは殆どなく、通常は、手持式リーダライタ本体12を下向き、或いは横向きにしてIDタグ1と通信する。このことに関し、本実施例では、手持式リーダライタ本体12を上向きに持った状態でスタートスイッチ18をオン操作したような場合、主制御部28は、ステップS3で「YES」と判断してリターンとなり、リモート制御部29に通信動作を行わせないようにしている。そのため、頭部14が本来的にIDタグ1の存在しないと思われる方向を向いていないときに、人センサ22の出力状態の読み込みやIDタグセンサ23の超音波発射、送信信号を出力する等の無駄な動作を行うことがなく、省電力となる。しかも、頭部14が上向き以外の時であっても、その前方にIDタグ1が存在しない場合には（ステップS10で「YES」）、通信動作を開始しないので、のことからも、無駄な送信信号を出力することがなく、一層の省電力化を図ることができる。

【0029】また、手持式リーダライタ本体12が下向きのとき、その下方に人体が存在することはまれであるため、この実施例では、頭部14が下向きのとき、人の存在を判断するステップS5およびステップS6を実行することなく、直接的にIDタグ1の存在検出のための動作（ステップS7～S10）に移行するようにしている。このように、頭部14の向く方向に人体が存在していない確率が高い状況下では、人体検出動作を行わいため、処理動作の高速化を図ることができる。

【0030】そして、頭部14が横向きのとき、その前方に人の存在が検出されたとき、強制スタートスイッチ19がオン操作された場合を除き、通信動作を実行しないので、電磁波が人体に照射されることを極力防止でき、安全性の向上を図ることができる。

【0031】ところで、長期使用等により、人センサ22やIDタグセンサ23が故障し、誤動作することがある。すると、頭部14の前方に人がおらず、IDタグ1が存在していても、人が検出され、或いは、IDタグ1がないと検出されることがある。このような場合には、使用者が、頭部14の前方に人がおらず、IDタグ1が存在していることを確認した上で、押釦17dを二段押し込んで強制スタートスイッチ19をオン操作する。すると、主制御部28は、ステップS15で「YES」と判断して通信動作を開始させるので、センサ22, 23の故障により通信不能となることを防止できる。この強制スタートスイッチ19の操作による通信の強制開始

は、使用者の上にIDタグ1が存在していて、頭部14を上向にする必要がある場合でも同様に行わせができる。

【0032】図8および図9は本発明の他の実施例における制御内容を示すフローチャートで、上記の一実施例との相違は次の2点にある。第1の相違点は、上記一実施例における人センサ22とIDタグセンサ23とを存在物検出手段としての超音波センサからなる物体検出センサ36によって構成したところにあり、第2の相違点は、上記一実施例における横検出手用の水銀スイッチ25を省略し、手持式リーダライタ本体12の方向は残る水銀スイッチ24によって上向きか、それ以外かを検出するようにしたところにある。

【0033】この実施例の制御内容を図8により説明するに、ステップSA1からステップSA3までは、上記の一実施例におけるステップS1からステップS3までと同様で、スタートスイッチ18が操作されると、主制御部28は、ステップSA1で「YES」となり、次のステップSA2で水銀スイッチ24の出力状態を読み込み、ステップSA3で頭部14の方向が上向きであるか否かを判断する。

【0034】頭部14の方向が上向き（水銀スイッチ24がオン）であった場合には、主制御部28は、ステップSA3で「YES」と判断してリターンとなる。また、頭部14の方向が上向き以外（水銀スイッチ24がオフ）であった場合には、主制御部28は、ステップSA3で「NO」と判断してステップSA4に移行し、ここで物体検出センサ36から超音波を発射させる。次に、主制御部28は、ステップSA5で物体検出センサ36が受信した反射波を解析し、そして次のステップSA6で超音波の発射を停止する。

【0035】この後、主制御部28は、ステップSA7に移行して反射波の解析結果から頭部14の向く方向に人体が検出されたか否かを判断する。人体が検出されない場合には、主制御部28は、ステップSA7で「NO」と判断し、次にステップSA8に移行してIDタグ1が検出されたか否かを判断する。そして、IDタグ1が検出されない場合には、主制御部28は、ステップSA8で「NO」と判断してリターンとなる。また、IDタグ1が検出された場合には、主制御部28は、ステップSA8で「YES」となって前記一実施例におけるステップS10～ステップS12と同様の通信のためのステップSA9～ステップSA11を実行し、リターンとなる。

【0036】一方、ステップSA7で人体が存在すると判断した場合には、主制御部28は、ステップSA7で「YES」となって前記一実施例におけるステップS13およびステップS14と同様のステップSA12およびステップSA13を実行し、そして強制スタートスイッチ19がオフのとき、ステップSA13で「NO」と

なってリターンとなる。強制スタートスイッチ19がオフされた場合には、主制御部28は、ステップSA13で「YES」と判断し、通信のためのステップSA9～ステップSA11を実行し、リターンとなる。

【0037】なお、本発明は上記し且つ図面に示す実施例に限定されるものではなく、以下のような拡張或いは変更が可能である。主制御部28等を電池35に接続するための電源スイッチをスタート操作手段としても良い。人センサ22は焦電型赤外線センサ以外のものであっても良い。IDタグセンサ23、物体検出センサ36は超音波センサ以外のものであっても良い。方向検出手段は水銀スイッチ24、25以外のものであっても良い。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例における制御内容を示すフローチャート

【図2】手持式リーダライタ本体の電気的構成を示すブロック図

【図3】手持式リーダライタ本体の正面図

【図4】二段スイッチの概略を示す断面図

【図5】水銀スイッチの概略を示す断面図

【図6】IDタグの斜視図

【図7】IDタグの電気的構成を示すブロック図

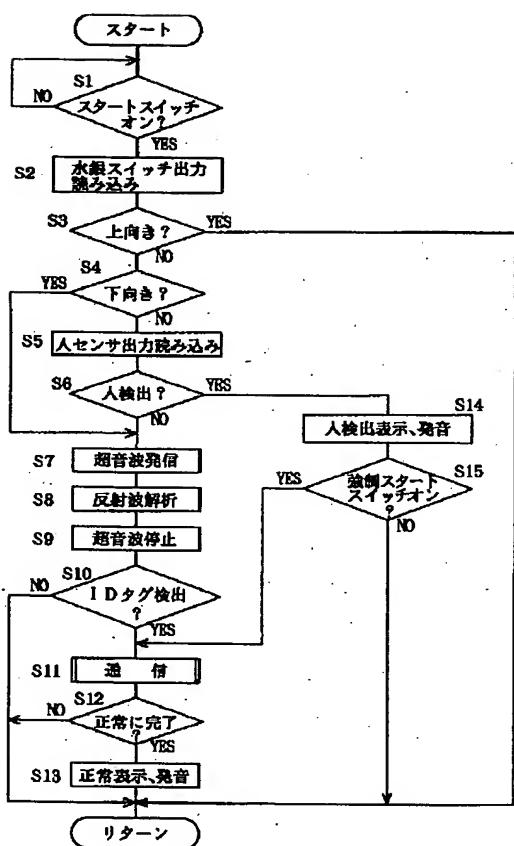
【図8】本発明の他の実施例を示す図1相当図

【図9】図2相当図

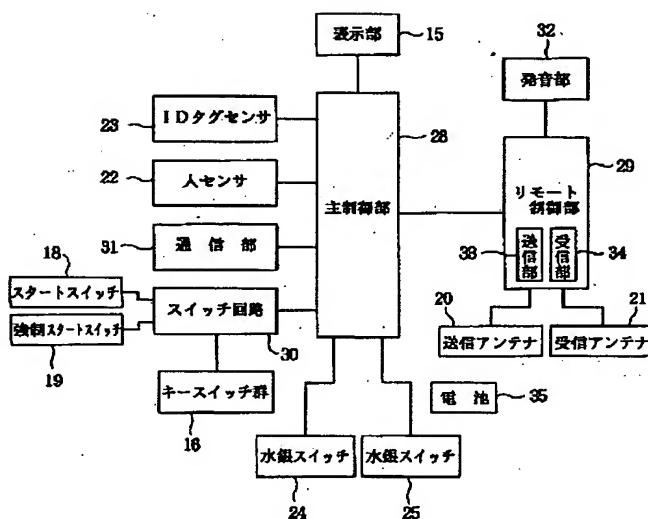
【符号の説明】

図中、1はIDタグ、12は手持式リーダライタ、13は操作部、14は頭部、18はスタートスイッチ(スタート操作手段)、19は強制スタートスイッチ(強制スタート操作手段)、20は送信アンテナ、21は受信アンテナ、22は人センサ(存在物検出手段)、23はIDタグセンサ(IDタグ検出手段、存在物検出手段)、24、25は水銀センサ(方向検出手段)、28は主制御部(制御手段)、29はリモート制御部、36は物体検出センサ(存在物検出手段)である。

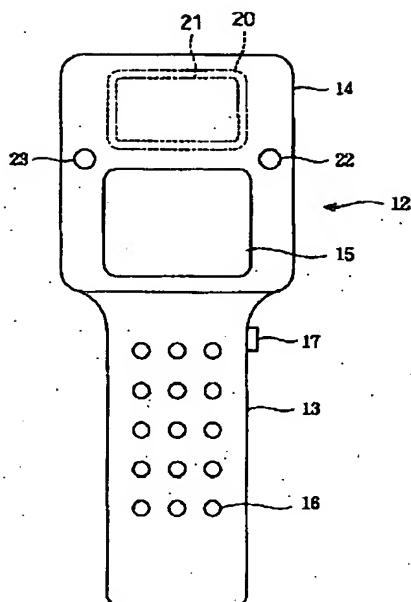
【図1】



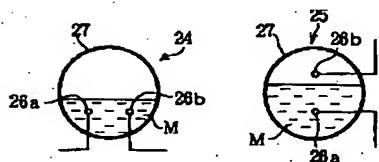
【図2】



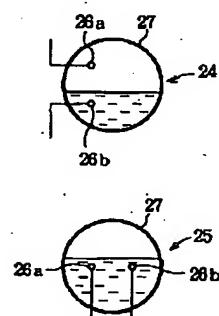
【図3】



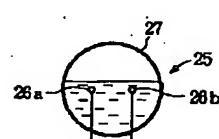
【図5】



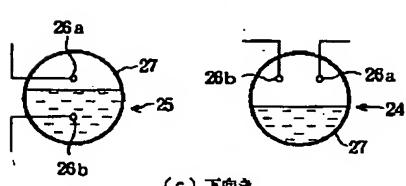
(a) 上向き



(b) 横向き

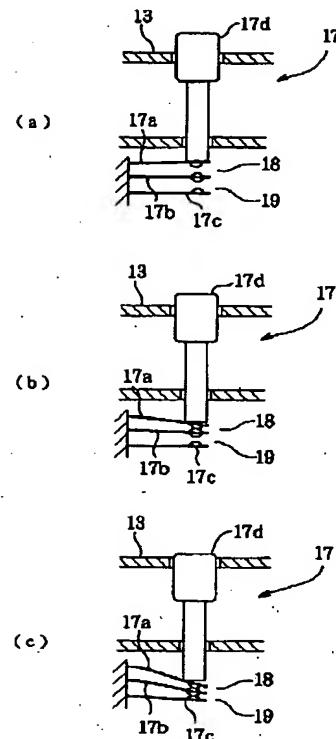


(c) 下向き

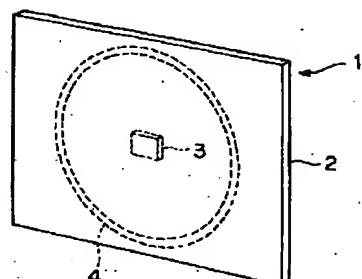


(c) 下向き

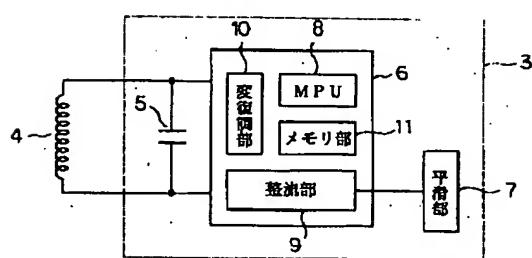
【図4】



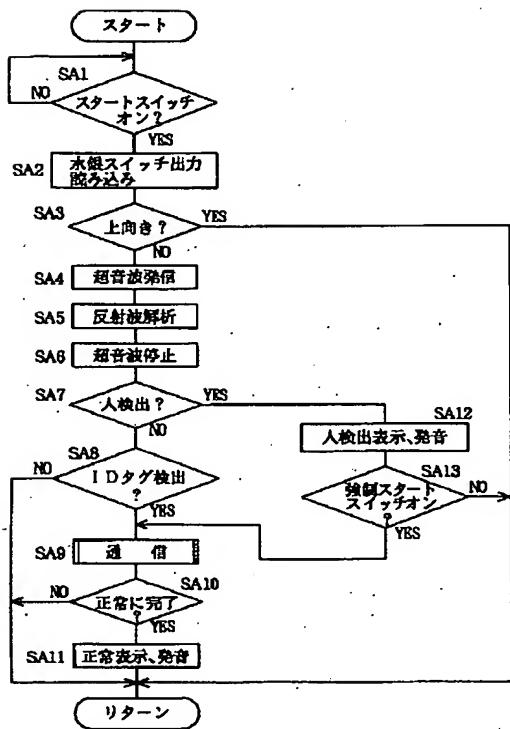
【図6】



【図7】



【図8】



【図9】

